Так как законы распределения выходных параметров схемы предполагаются нормальными, нетрудно рассчитать вероятность P_k нахождения k-го выходного параметра в пределах границ работоспособности, а также общую вероятность выхода годных схем:

$$P_k(y_k \geqslant a_k) = 1 - \Phi\left(\frac{a_k - y_k}{\sigma_{y_k}}\right), \qquad (1.5)$$

где Ф — функция нормального закона распределения.

Основное достоинство этого метода заключается в простоте расчета вероятностей P_k. Однако метод имеет и существенные недостатки, ограничивающие возможности его практического применения. Детальный анализ метода моментов показывает, что он оказывается непригодным для нелинейной математической модели и при законах распределений параметров x_i, отличных от нормальных. Высокую точность метод моментов может обеспечить при незначительных отклонениях y_k от $\bar{y}_k$. По мере удаления от точки математического ожидания, т. е. в области малых или близких к единице значений интегральной функции распределения, ошибка возрастает.

Точность результата может быть повышена, если воспользоваться методами, основанными на учете асимметрии законов распределения исходных данных x_i и параметров ИМС y_k. Нелинейность функций y_k учитывается путем их замены на функции $z_k = |y_k|^{\gamma_k}$. Показатели степени γ_k выбирают так, чтобы свести к минимуму влияние на законы распределения функций z_k нелинейных членов разложения. Это позволяет значительно повысить точность расчета.

Однако следует отметить, что учет коэффициентов асимметрии усложняет вычисление вероятности P или суммарного процента брака $\varkappa$, так как при этом функция Ψ не имеет явного выражения. С помощью такого метода может быть получено эмпирическое выражение для суммарного процента брака в виде

$$\varkappa \approx 1 - \prod_{k=1}^{m} (1 - \varkappa_k \lambda_k), \qquad (1.6)$$

где $\varkappa_k$ — процент брака, вычисленный по k-му параметру; λ_k — функции коэффициентов корреляции r_{ij} между выходными параметрами y_k. С помощью выражения (1.6) можно получить достаточно точную оценку, если все r_{ij} равны $+1$ или -1. В остальных случаях ошибка составляет $\pm 10\%$.

Хотя с помощью этого метода удается учитывать нелинейность параметров y_k, однако поскольку для определения показателей степени γ_k необходимо вычислять вторые производные функций y_k, его трудоемкость оказывается выше по сравнению с методом моментов. К недостаткам метода относится также низкая точность при больших дисперсиях параметров y_k и невозможность применения при недифференцируемых y_k. Кроме того, дополнительные ошибки в конечные результаты вносятся

Так как законы распределения выходных параметров схемы предполагаются нормальными, нетрудно рассчитать вероятность P_k нахождения k-го выходного параметра в пределах границ работоспособности, а также общую вероятность выхода годных схем:

$$P_k(y_k \geqslant a_k) = 1 - \Phi\left(\frac{a_k - y_k}{\sigma_{y_k}}\right), \tag{1.5}$$

где Ф — функция нормального закона распределения.

Основное достоинство этого метода заключается в простоте расчета вероятностей P_k. Однако метод имеет и существенные недостатки, ограничивающие возможности его практического применения. Детальный анализ метода моментов показывает, что он оказывается непригодным для нелинейной математической модели и при законах распределений параметров x_i, отличных от нормальных. Высокую точность метод моментов может обеспечить при незначительных отклонениях y_k от $\bar{y}_k$. По мере удаления от точки математического ожидания, т. е. в области малых или близких к единице значений интегральной функции распределения, ошибка возрастает.

Точность результата может быть повышена, если воспользоваться методами, основанными на учете асимметрии законов распределения исходных данных x_i и параметров ИМС y_k. Нелинейность функций y_k учитывается путем их замены на функции $z_k = |y_k|^{\gamma_k}$. Показатели степени γ_k выбирают так, чтобы свести к минимуму влияние на законы распределения функций z_k нелинейных членов разложения. Это позволяет значительно повысить точность расчета.

Однако следует отметить, что учет коэффициентов асимметрии усложняет вычисление вероятности P или суммарного процента брака $\varkappa$, так как при этом функция Ψ не имеет явного выражения. С помощью такого метода может быть получено эмпирическое выражение для суммарного процента брака в виде

$$\varkappa \approx 1 - \prod_{k=1}^{m} (1 - \varkappa_k \lambda_k), \tag{1.6}$$

где $\varkappa_k$ — процент брака, вычисленный по k-му параметру; λ_k — функции коэффициентов корреляции r_{ij} между выходными параметрами y_k. С помощью выражения (1.6) можно получить достаточно точную оценку, если все r_{ij} равны $+1$ или -1. В остальных случаях ошибка составляет $\pm 10\%$.

Хотя с помощью этого метода удается учитывать нелинейность параметров y_k, однако поскольку для определения показателей степени γ_k необходимо вычислять вторые производные функций y_k, его трудоемкость оказывается выше по сравнению с методом моментов. К недостаткам метода относится также низкая точность при больших дисперсиях параметров y_k и невозможность применения при недифференцируемых y_k. Кроме того, дополнительные ошибки в конечные результаты вносятся